



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 889 274 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F16L 37/00, F16L 37/36**

(21) Anmeldenummer: 98110965.5

(22) Anmeldetag: 16.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 30.06.1997 DE 19727652

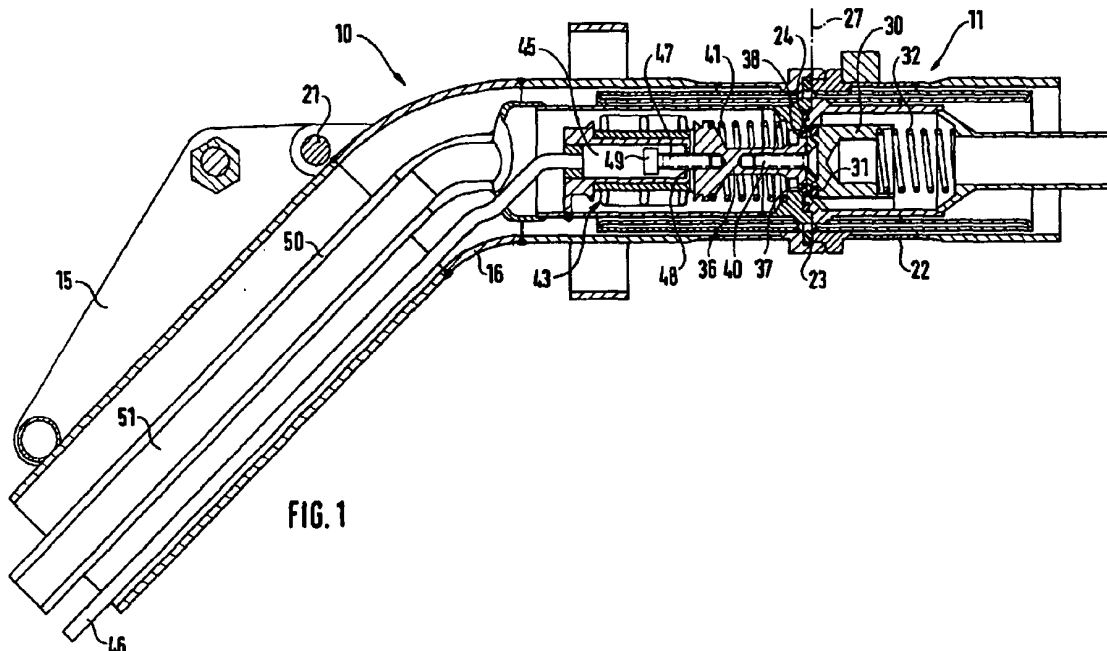
(71) Anmelder: **MESSER GRIESHEIM GMBH**  
60547 Frankfurt (DE)

(72) Erfinder: **Tocha, Klaus**  
40764 Langenfeld (DE)

(54) **Kupplung zum Verbinden vakuumisolierter Leitungsenden**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kupplung zum Verbinden vakuumisolierter Leitungsenden (12, 13) über eine Kupplungsdose (11) und einen Kupplungsstecker (10), die zum Führen eines kryogenen Mediums vorgesehen sind und jeweils an den äußeren Leitungsenden Mittel (28, 29) aufweisen, die die Leitungsenden verschließen. Um einen einfachen Austausch der Dichtun-

gen und eine verbesserte Sicherheit bei der Bedienung und bei Bedienfehlern zu gewährleisten, sind die Mittel (28, 29) beider Leitungsenden (12, 13) unmittelbar benachbart zur Trennebene (27) von Kupplungsdose (11) und Kupplungsstecker (10) angeordnet.



**FIG. 1**

**EP 0 889 274 A1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kupplung zum Verbinden vakuumisolierter Leitungsenden über eine Kupplungsdose und einen Kupplungsstecker, die zum Führen eines kryogenen Mediums vorgesehen sind und jeweils an den äußeren Leitungsenden Mittel aufweisen, die die Leitungsenden verschließen.

Es sind bereits Kupplungen für kryogene Medien bekannt, die bezüglich ihrer Verbindungsmechanik und ihrer Mittel zum Öffnen und Schließen der Leitungsenden in zwei Gruppen eingeteilt werden können:

Aus der DE 19516029 C1, DE 4041337 A1 und DE 4339676 A1 sind Kupplungen für kryogene Medien bekannt, die einen Kupplungsstecker und eine Kupplungsdose aufweisen. Der Kupplungsstecker wird in die Kupplungsdose eingesteckt, so daß sich die vakuumisolierten äußeren Kupplungsgehäuse überlappen und ein am Kupplungsstecker angeordnetes Verbindungselement mit einem an der Kupplungsdose vorgesehenen Gegenstück in Eingriff gebracht werden kann. Die Verbindung wird durch Verschrauben des Kupplungssteckers mit der Kupplungsdose hergestellt. Während des dabei ausgeführten Verschiebevorganges des Kupplungssteckers in die Kupplungsdose wird die Kupplung zuerst gegen Umgebungsmedium abgedichtet; dann werden die die Leitungsenden verschließenden Mittel geöffnet. Die ventilartigen Mittel sind bei dieser Ausbildung der Kupplung weit entfernt von der Trennebene innerhalb der Kupplungsdose in der Kupplungsebene angeordnet.

In der Trennebene liegen sich die äußeren Stirnseiten von Kupplungsstecker und Kupplungsdose unmittelbar gegenüber.

In der Kupplungsebene liegen sich die die Leitungsenden verschließenden Mittel unmittelbar gegenüber. Die Mittel können geöffnet oder geschlossen werden und kryogenes Medium kann bei geöffnetem Mittel vom Leitungsende des Kupplungssteckers zum Leitungsende der Kupplungsdose strömen.

Darüber hinaus ist es aus der DE 41 04 711 A1 und der US 4,335,747 A1 bekannt, die Abdichtung gegen Umgebungsmedium getrennt vom Öffnen/Schließen der Mittel unmittelbar benachbart der Trennebene über Kugelhähne vorzunehmen. Die Verbindung des Kupplungssteckers mit der Kupplungsdose erfolgt über mechanische Elemente in der Trennebene. Sie weisen ebenfalls weit entfernt von der Trennebene in der Kupplungsdose angeordnete ventilartige Mittel auf, deren Öffnung über das über die Trennebene hinaus und durch die geöffneten Kugelhähne hindurch mechanisch verschiebbare Leitungsende des Kupplungssteckers erfolgt. Das Leitungsende des Kupplungssteckers ist hierzu flexibel im Sinne eines Wellenschlauches ausgebildet.

Die ventilartigen Mittel der bekannten Kupplungen sind weit entfernt von der Trennebene in der Kupplungsebene angeordnet. Die Wartung der Kupplungen, z. B.

der Austausch der Dichtungen, erfordert einen hohen Montageaufwand und/oder ist nur durch Zerstörung von Teilen der Kupplung möglich. Sie führt zu langen Ausfallzeiten der Kupplungen. Die formschlüssige Einsteck-/Einschiebeverbindung der aus Edelstahl bestehenden Kupplungsgehäuse verlangt hohe Oberflächengüte und Formgenauigkeiten sowie hohe Reinheiten der Verbindungsflächen um den Fügevorgang mit geringen Kräften ausführen zu können. Ebenso ist die Einsteck-/Einschiebeverbindung sicherheitstechnisch unbefriedigend, wenn die Kupplungsdose als Betankungseinrichtung (Tankverschluß) am Fahrzeug und der Kupplungsstecker an einer Zapfsäule einer Tankstelle angeordnet ist, da die Einsteckverbindung beim Wegfahren in verbundenem Zustand zu schweren Schäden an der Tankstelle und/oder dem Fahrzeug führen kann, auch wenn der Kupplungsstecker von der Kupplungsdose in der Trennebene gelöst ist und der Kupplungsstecker zur Kupplungsdose in der Kupplungsebene angeordnet ist. Hinzu kommt, daß bei der Betankung von Kryokraftstoffbehältern von Fahrzeugen eine Bedienung der Kupplung durch Nichtfachleute erfolgt, was eine einfache und sichere Ausbildung der Kupplung erfordert, damit die Bediener nicht mit dem tiefkalten Kryokraftstoff in Verbindung kommen.

Es wären daher Kupplungen für kryogene Medien wünschenswert, bei denen die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermieden werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kupplung für kryogene Medien zu schaffen, die einfach gewartet werden kann und bei der die Sicherheit bei der Bedienung und bei Bedienfehlern gegenüber den bekannten Kupplungen verbessert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Kupplung der eingangs genannten Art durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch den Aufbau der erfindungsgemäßen Kupplung findet die Verbindung der Leitungsenden von Kupplungsstecker und Kupplungsdose unmittelbar benachbart zur Trennebene statt, da alle Mittel zum Verschließen der beiden Leitungsenden unmittelbar benachbart zur Trennebene vorgesehen sind, so daß die Trennebene und die Kupplungsebene nahezu in einer gemeinsamen Ebene liegen. Die Handhabung der Kupplung wird hierdurch erleichtert, da Einsteck-/Einschiebevorgänge der aus Edelstahl gefertigten Kupplungsgehäuse entfallen. Die Sicherheit erhöht sich, weil im Fehlerfall keine Formschlußverbindung den Kupplungsstecker in der Kupplungsdose hält. Hinzu kommt, daß alle Dichtungen unmittelbar benachbart zur Trennebene lösbar angeordnet und damit direkt zugänglich sind. Ein Austausch fehlerhafter Dichtungen kann somit in einfacher Weise erfolgen, da die Dichtungen über die Leitungsenden zugänglich sind. Hierzu ist die Dichtung der Steuerstange in einer zur Kupplungsseite hin offenen Ausnehmung angeordnet und mit einem von außen

lösba- ren, nämlich verschraubten Zentrierelement abgedeckt. Die nahezu geradlinige Verschiebung der Steuerstange und des Schließkörpers wird durch das an der Stirnseite der Steuerstange befestigte Zentrierelement erreicht, das in ein das Zentrierelement formschlüssig aufnehmendes Gegenstück am Schließkörper der Kupplungsdose eingreift. Über die formschlüssige Verbindung wird die axiale Führung der Steuerstange gewährleistet, die sich im geführten Schließkörper der Kupplungsdose zentriert.

Die die beiden Leitungsenden verschließenden Mittel haben eine gleichsinnige Öffnungsrichtung, so daß die Mittel mit nur einer axialen Steuerbewegung, die eine Steuerstange über die Trennebene hinaus ausführt, geöffnet werden können. Hierbei trägt die bei dem Kupplungsstecker vorgesehene Steuerstange eine Dichtung, welche mittels der Kraft eines Federelements oder eines Balgs gegen eine am Leitungsende ausgebildete Dichtfläche gezogen wird, während die von einem Schließkörper getragene Dichtung der Kupplungsdose mittels der Kraft eines Federelements oder eines Balgs gegen die am Leitungsende vorgesehene Dichtfläche gedrückt wird. Verschiebt sich die Steuerstange beispielsweise aufgrund einer ausfahrenden Steuereinheit axial zur Kupplungsdose, hebt die Dichtung der Steuerstange von der Dichtfläche ab; gleichzeitig entfernt die Steuerstange den Schließkörper entgegen der Kraft des Federelements oder die Federeigenschaften eines Balgs von dem Sitz, so daß die vom Schließkörper getragene Dichtung ebenfalls von der Dichtfläche abhebt und das kryogene Medium vom Kupplungsstecker zur Kupplungsdose strömen kann.

Die Abdichtung von Kupplungsstecker und Kupplungsdose in der Trennebene erfolgt über vorzugsweise zwei Kupplungsflächen, auf denen jeweils eine Dichtung angeordnet ist. Die eine äußere Dichtung dichtet das Kupplungsgehäuse gegen den Eintritt von Umgebungsmedium ab und verhindert eine Eisbildung, während die innere Dichtung die Mittel gegen den Austritt von kryogenem Medium abdichtet. Durch die im zusammengekuppelten Zustand eine abgedichtete Ringkammer bildenden Dichtungen wird eine direkte Verbindung des warmen Umgebungsmediums mit dem tiefkalten kryogenen Medium ausgeschlossen.

Die ferngesteuerte Betätigung der erfindungsgemäßen Kupplung wird durch die direkte Freigabe des Strömungsweges des kryogenen Mediums unabhängig von Einsteck-/Einschiebewegen über eine Steuereinheit erzielt. Die lösba- re und im Notfall entriegelbare Verbindung von Kupplungsstecker und Kupplungsdose findet dabei in einem separaten Schritt vorher statt. Damit ist sichergestellt, daß der Bediener der Kupplung nicht mit dem kryogenen Medium in Verbindung kommt, da er an der Kupplung nur die Verbindung von Kupplungsstecker und Kupplungsdose herstellen muß und die Öffnung der Mittel entfernt von der Kupplung über ein Bedienelement erfolgt. Dabei kann die Öffnung der Mittel auch selbsttätig über eine vorgegebene Zeit erfol-

gen, z. B. durch Münz- oder Chipwurf oder durch Abtasten von Geldkarten.

Eine besonders einfach ausgebildete Steuereinheit weist einen Balg, vorzugsweise einen Metallbalg auf, dessen Innenraum mit einer Steuerleitung verbunden ist, welche mit ihrem anderen Ende an einen Druckgasraum angeschlossen ist. In der Steuerleitung ist ein fernsteuerbares Ventil angeordnet, das über ein Steuersignal geöffnet oder geschlossen werden kann.

Nach einer anderen Ausführung ist die Steuereinheit als Kolben-Zylindereinheit ausgebildet.

Die Abmessungen der Kupplung können verringert und der mechanische Aufbau wesentlich vereinfacht werden, wenn die Steuereinheit in dem Leitungsende angeordnet ist, da Durchführungen und Verbindungen entfallen und die Mittel direkt mit der Steuereinheit verbunden werden können.

Das Kaltfahren der Kupplung bei geschlossenem Mittel wird durch zwei Leitungen möglich, die mit dem Leitungsende verbunden sind. Dabei dient die durchmesser kleinere Leitung als Füllleitung durch die das tiefkalte Medium in das Leitungsende strömt und das Leitungsende vorkühlt. Über die durchmessergrößere Leitung strömt das verdampfte Medium ab. Im Betrieb der Kupplung strömt das kryogene Medium durch beide Leitungen um möglichst große Massenströme und damit eine Füllzeitreduzierung bei geringem Druckverlust realisieren zu können.

Der Kupplungsstecker wird mit der Kupplungsdose über ein Verriegelungselement verbunden, das sich an dem Kupplungsstecker abstützt (Festlager) und die Kupplungsdose gegen die Kupplungsflächen mit den Dichtungen zieht. Hierzu weist die Kupplungsdose an ihrem Umfang einen Flansch auf, der von einem halbschalenförmigen Element des Verriegelungselements hintergriffen wird und über ein Gestänge zur Kupplungssteckerseite gezogen wird. Dabei legen sich die Dichtungen dichtend an die Kupplungsflächen von Kupplungsstecker und Kupplungsdose. Der bei geöffneten Mitteln im Leitungsende sich einstellende Strömungsdruck bewirkt darüber hinaus druckproportional Dichtkräfte an der kupplungssteckerseitigen Abdichtung. Vorteilhaft ist das Verriegelungselement so ausgebildet, daß es über eine Not-Entriegelung sofort, vorzugsweise sofort nach dem Schließvorgang, lösbar ist, so daß Kupplungsstecker und Kupplungsdose rasch frei beweglich sind. Eine Ausbilda- gungsvariante der Not-Entriegelung kann in einer Reißleine bestehen, die den Umlegehebel des Verriegelungselementes öffnet und das Gestänge mit dem halbschalenförmigen Element freigibt, wenn eine entsprechende Zugkraft auf die Kupplung überschritten wird. Es ist selbstverständlich daß es eine Vielzahl weiterer mechanischer, pneumatischer, hydraulischer elektrischer oder magnetischer Ausführungsvarianten einer Not-Entriegelung gibt, die der Fachmann vorsehen kann, so daß die Erfindung nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der

Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 Einen Längsschnitt einer Kupplung, bei der die beiden Leitungsenden des Kupplungssteckers und der Kupplungsdose verschlossen sind;
- Fig. 2 Eine schematische Darstellung der mit dem Verriegelungselement zusammengekuppelten Kupplungsgehäuse;
- Fig. 3a Einen schematischen Längsschnitt der in Figur 1 gezeigten Kupplung mit geöffnetem Strömungsweg;
- Fig. 3b Einen schematischen Längsschnitt der in Figur 1 gezeigten Kupplung mit geschlossenem Strömungsweg;
- Fig. 3c Einen schematischen Längsschnitt der in Figur 1 gezeigten Kupplung mit getrenntem Kupplungsstecker und Kupplungsdose.

Die im Längsschnitt dargestellte Kupplung nach Figur 1 umfaßt einen Kupplungsstecker 10 und eine Kupplungsdose 11 zum Verbinden zweier Leitungsenden 12, 13 (Figur 3a). Die Verbindung des Kupplungssteckers 10 mit der Kupplungsdose 11 wird durch das Verriegelungselement hergestellt. Auf dem vakuumisolierten Kupplungsgehäuse 16 des Kupplungssteckers 10 ist hierzu ein Umlegehebel 15 vorgesehen, der um eine Achse 21 drehbar gelagert ist und an dem ein Gestänge 17 außerhalb der Drehachse 21 schwenkbar gelagert ist. An dem Gestänge ist ein halbschalenförmiges Element 18 befestigt, das einen Flansch 19 des vakuumisolierten Kupplungsgehäuses 22 der Kupplungsdose 11 umgreift und bei um die Achse 21 drehenden Umlegehebel 15 gegen einen Flansch 20 des Kupplungssteckers zieht. Über die Bewegung des Elements 18 wird die benötigte mechanische Kraft, die das Vakuumgehäuse 22 der Kupplungsdose 11 gegen die mit Dichtungen 23, 24 versehenen Kupplungsflächen 25, 26 des Kupplungssteckers 10 zieht, aufgebracht.

Jedes Kupplungsgehäuse 16, 22 bildet einen sich nahezu über die gesamte Länge von Kupplungsstecker 10 und Kupplungsdose 11 erstreckende, isolierende Vakuumkammer die ein Verdampfen beim Durchfluß von tiefkalten Medien in den Leitungsenden 12, 13 verhindern. Die Leitungsenden 12, 13 reichen bis zur Trennebene 27 von Kupplungsstecker 10 und Kupplungsdose 11. An jedem Leitungsende 12, 13 sind die sich gegenüberliegenden Mittel 28, 29 (Figur 3c) zum Öffnen und Schließen der Leitungsenden 12, 13 unmittelbar benachbart der Trennebene 27 angeordnet. Die Mittel 28 der Kupplungsdose 11 bestehen aus einem das Leitungsende 13 verschließenden Schließkörper

30, der eine Dichtung 31 aus PTFE trägt. Der Schließkörper 30 liegt über eine Feder 32 und Medium kraftbeaufschlagt an der Dichtfläche 33 (Figur 3b). Die Dichtfläche ist innerhalb des erweiterten Leitungsendes 13 angeordnet und in Form einer sich unter einem Winkel verjüngenden Wand des Leitungsendes 13 ausgebildet. Gegen die Dichtfläche 33 wird der Schließkörper 30 mit der Dichtung 31 von der Feder 32 gedrückt. Der Schließkörper 30 weist eine Ausnehmung 34 auf, die als Gegenstück zu einem Zentrierelement 35 des Kupplungssteckers 10 ausgebildet ist und dieses Zentrierelement 35 des Kupplungssteckers 10 formschlüssig aufnimmt.

Das Mittel 29 des Kupplungssteckers 10 zum Öffnen und Schließen des Leitungsendes 12 ist unmittelbar benachbart der Trennebene 27 angeordnet und besteht aus einer Steuerstange 36 die eine zur Kupplungsseite weisende offene Ausnehmung 37 aufweist, die eine Dichtung 38 aus PTFE trägt. Die Dichtung 38 wird von einem Flansch 39 des Zentrierelements 35 von oben abgedeckt. Das Zentrierelement 35 ist über Schraube 40 von der freien Seite des Leitungsendes 12 lösbar mit der Steuerstange 36 verbunden. Die Steuerstange 36 mit der Dichtung 38 wird über die Feder 41 gegen die Dichtfläche 42 gezogen. Die Dichtfläche 42 ist am erweiterten Leitungsende 12 vorgesehen. Die Steuerstange 36 ist mit einer als Balg 44 ausgebildeten Steuereinheit 43 verbunden. Die Steuereinheit weist einen Innenraum 45 auf, der über eine Steuerleitung 46 mit einem nicht näher dargestellten Druckraum verbunden ist. Das Steuerfluid des Innenraumes wird über nicht näher dargestellte Steuermittel über Steuerleitung 46 dem Innenraum 45 zugeführt.

Eine den Hub der Steuerstange 36 begrenzende Element 47, beispielsweise eine Schraube, ist an der zum Innenraum 45 weisenden Seite der Steuerstange 36 eingeschraubt und ist durch eine mit dem Innenraum verbundene Anlagefläche 48 begrenzt, deren Durchtrittsöffnung für das Element 47 kleiner ist als dessen Kopf 49. Über die Einschraublänge wird der Ausfallhub der Steuerstange begrenzt. Dies verhindert eine Beschädigung des Balgs 44, wenn die Steuerstange in nicht gekuppeltem Zustand ausgefahren wird.

Das erweiterte Leitungsende 12 des Kupplungssteckers ist über zwei Leitungen 50, 51 mit einem nicht näher dargestellten Behälter verbunden, der das kryogene Medium enthält.

Wie die Figuren 3a bis 3b zeigen, werden die beiden Kupplungsgehäuse 16, 22 in der Trennebene 27 stirnseitig gegeneinander gesetzt. An den Stirnseiten vorgesehene Zentrierringe 52, 53 dienen der Lageorientierung. Durch Herunterdrücken des Umlegehebels 15 und der kraftverstärkenden Mechanik werden der Kupplungsstecker 10 und die Kupplungsdose 11 fest gegeneinandergezogen und arretiert; die innere und äußere Dichtung 24 und 23 verformt sich. In dieser jetzt nach außen dichten Position ist keine Strömung des kryogenen Mediums möglich - auch das zwischen

Kupplungsstecker 10 und Kupplungsdose 11 aufgrund des Formschlusses der Verbindungsflächen minimierte Totvolumen ist drucklos. Durch Aufschalten des Steuerdrucks wird der Innenraum 45 des Balgs 44 mit Druck beaufschlagt. Der Balg fährt die die Dichtung 38 haltende Steuerstange senkrecht zur Seite der Kupplungsdose über die Trennebene 27 hinaus aus. Dabei wird das Mittel 28 der Kupplungsdose gemeinsam mit dem Mittel 29 des Kupplungssteckers in Öffnungsstellung gebracht. Die beiden Leitungsenden 12, 13 sind jetzt miteinander verbunden und das kryogene Medium kann strömen. Nach Beendigung des Medienstromes wird der Innenraum 45 über die Steuerleitung 46 druckentlastet. Die Feder 41 schiebt die Steuerstange 36 mit dem Balg 44 in Schließstellung, bis die Dichtung 38 an der Dichtfläche 33 dichtend anliegt. Der Vorgang wird unterstützt durch die Drücke in beiden Leitungsenden 12, 13, da die wirksamen Balg- und Dichtungsflächen zusätzliche Schließkräfte hervorrufen.

Die Kupplung ist jetzt durch Betätigen des Umlegehebels trennbar.

#### Patentansprüche

1. Kupplung zum Verbinden vakuumisolierter Leitungsenden über eine Kupplungsdose und einen Kupplungsstecker, die zum Führen eines kryogenen Mediums vorgesehen sind und jeweils an den äußeren Leitungsenden Mittel aufweisen, die die Leitungsenden verschließen  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Mittel (28, 29) beider Leitungsenden (12, 13) unmittelbar benachbart zur Trennebene (27) von Kupplungsdose (11) und Kupplungsstecker (10) angeordnet sind.
2. Kupplung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Mittel (28, 29) Dichtungen (31, 38) zum Abdichten der Leitungsenden (12, 13) aufweisen und die Dichtungen (31, 37) unmittelbar benachbart zur Trennebene (27) angeordnet und lösbar sind.
3. Kupplung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Mittel (29) eine Steuerstange (36) aufweist, die die Dichtung (38) trägt, welche mittels der Kraft eines Federelements (41) an einer am Leitungsende vorgesehene Dichtfläche (42) anliegt.
4. Kupplung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dichtung (38) mittels der Federkraft gegen die Dichtfläche (42) gezogen wird.
5. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuerstange (36) an ihrer zur Kupplungsdose (11) gerichteten Seite ein Zentrierelement (35) aufweist.
6. Kupplung nach Anspruch 4 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dichtung (38) in einer zur Kupplungsseite hin offenen Ausnehmung (37) der Steuerstange (36) angeordnet ist und das Zentrierelement (35) einen Flansch (39) aufweist, der die offene Ausnehmung (37) mit der Dichtung (38) abdeckt.
7. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Zentrierelement (35) lösbar an der Steuerstange (36) befestigt ist.
8. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das zur Kupplungsseite gerichtete Leitungsende (12) mindestens eine ringförmige Kupplungsfläche (25, 26) aufweist und auf der Kupplungsfläche (25, 26) mindestens eine Dichtung (23, 24) lösbar angeordnet ist.
9. Kupplung nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine äußere und eine innere Kupplungsfläche (25, 26) mit jeweils einer Dichtung (23, 24) vorgesehen ist und die äußere Dichtung (23) das Kupplungsgehäuse gegen den Eintritt von Umgebungsmedium und die innere Dichtung (24) die Mittel (28, 29) gegen den Austritt von kryogenem Medium abdichtet.
10. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kupplungsdose (11) einen im Leitungsende angeordneten Schließkörper (30) aufweist, der eine Dichtung (31) trägt, die mittels der Kraft eines Federelements (32) an einer am Leitungsende vorgesehenen Dichtfläche (33) anliegt.
11. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dichtung (31) mittels der Federkraft gegen die Dichtfläche (33) gedrückt wird.
12. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Schließkörper (30) eine das Zentrierelement aufnehmende Ausbildung an der Stirnseite aufweist.
13. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß alle Dichtungen (23, 24, 31, 38) des Kupplungssteckers und der Kupplungsdose nahezu in

einer Ebene liegen.

14. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kupplungsstecker eine mit dem Mittel (29) 5  
verbundene Steuereinheit (43) aufweist, die mit  
einem Steuerdruck beaufschlagt die Steuerstange  
(36) über die Trennebene (27) hinaus verschiebt  
und die Leitungsenden (12, 13) öffnet. 10
15. Kupplung nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuereinheit (43) als Balg (44) vorzugs-  
weise Metallbalg oder Kolben-Zylindereinheit aus-  
gebildet ist, der einen Innenraum (45) aufweist, 15  
welcher mit einer Steuerleitung (46) verbunden ist.
16. Kupplung nach einem der Ansprüche 14 oder 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuereinheit (43) in dem Leitungsende 20  
(12) angeordnet ist.
17. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Leitungsende (12) mit zwei Leitungen (50, 25  
51) für die Zu- und/oder Ableitung des kryogenen  
Mediums verbunden ist.
18. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet, 30  
daß die Verbindung des Kupplungssteckers mit der  
Kupplungsdose über eine Verriegelungselement  
(14) erfolgt, das sich an dem Kupplungsstecker  
abstützt und die Kupplungsdose gegen die Kupp-  
lungsflächen (25, 26) zieht, wobei zwischen den 35  
Kupplungsflächen die Dichtungen (23, 24) dichtend  
anliegen.
19. Kupplungsstecker als Teil einer Tankstellenzapf-  
säule und Kupplungsdose als Tankverschluß eines 40  
Fahrzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

45

50

55

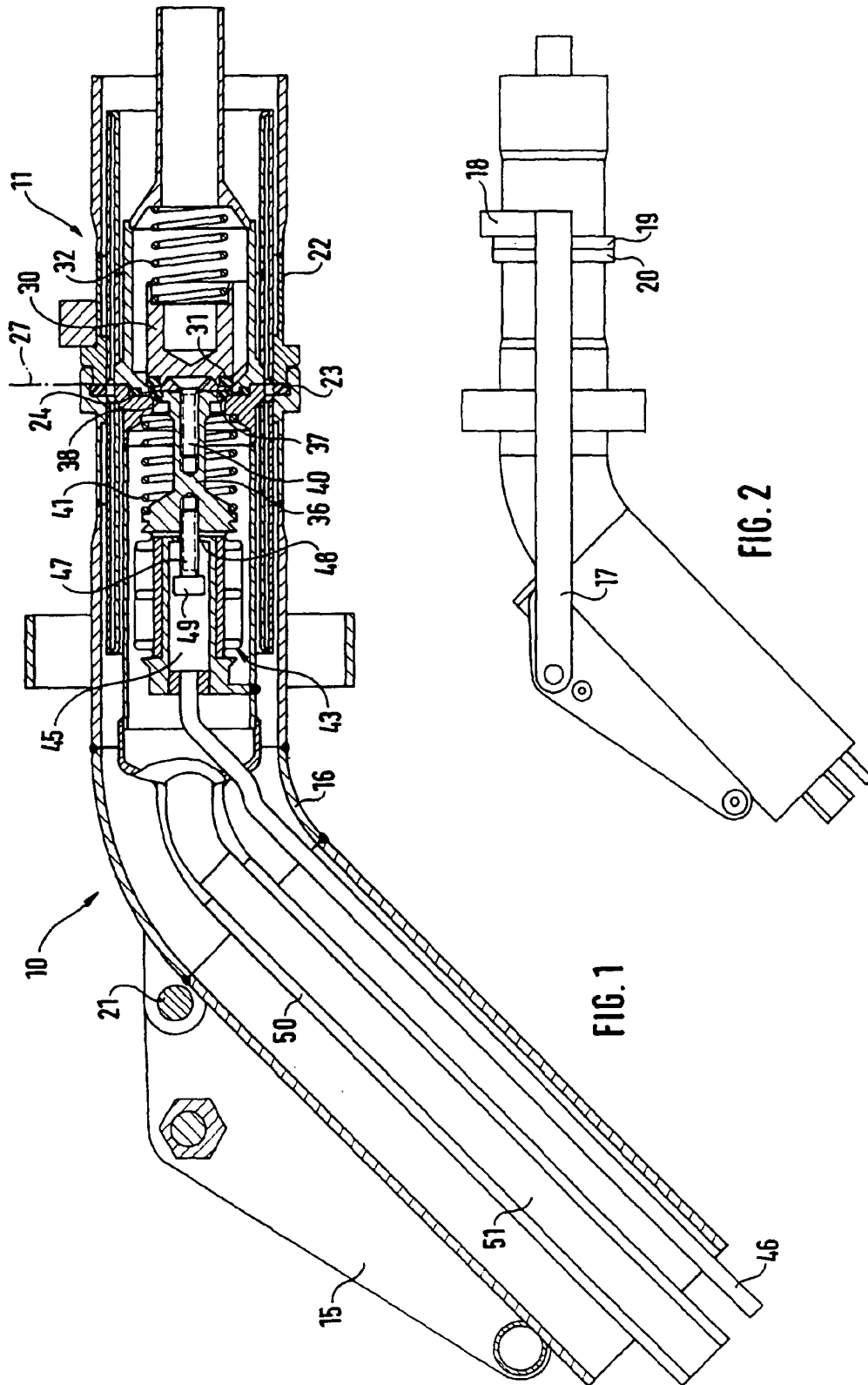


FIG. 3a

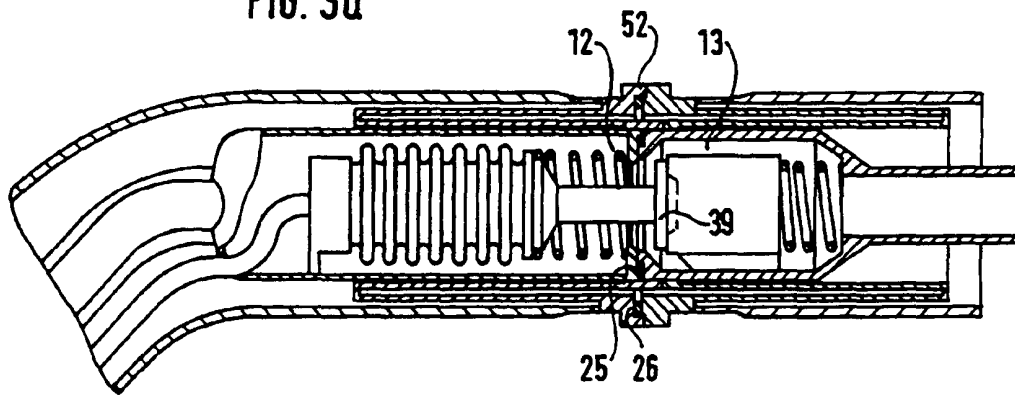


FIG. 3b

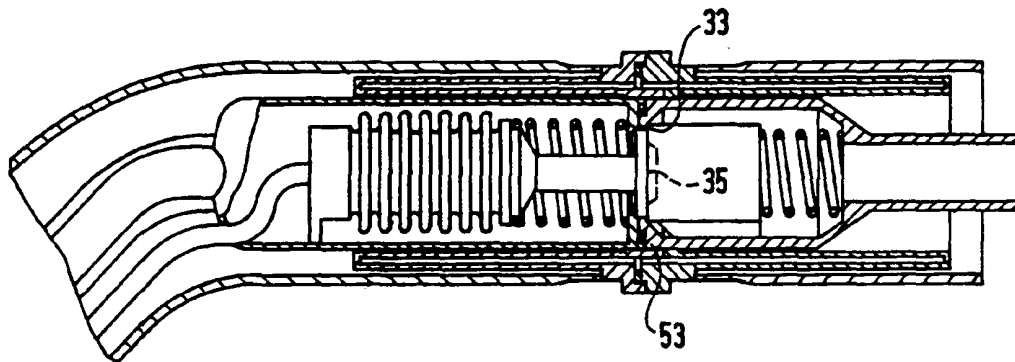
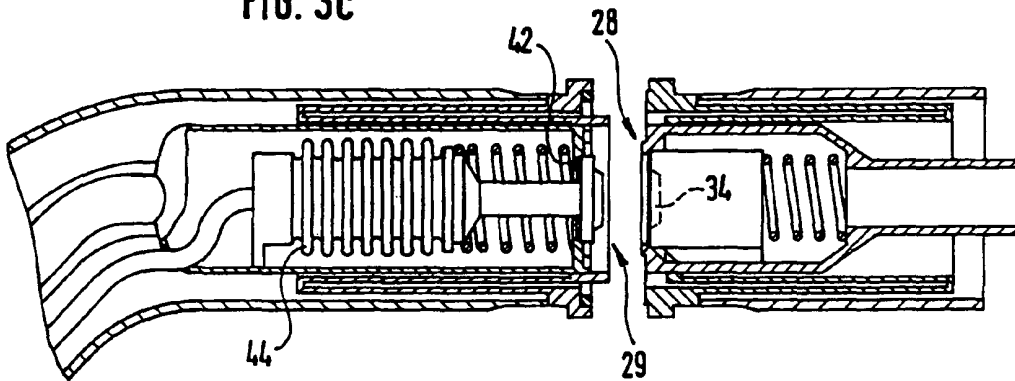


FIG. 3c







Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 98 11 0965

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y	DE 195 16 029 C (MESSER GRIESHEIM) 10. Oktober 1996 * Zusammenfassung *	1-6,8, 10-18	F16L37/00 F16L37/36
Y	WO 92 14960 A (AUTOMATED COUPLING TECH) 3. September 1992 * Abbildungen 1,10 *	1-6,8, 10-18	
A		9	
A	US 3 168 906 A (BROWN) 9. Februar 1965 * Abbildung 2 *	1,5-7	
A	US 2 543 590 A (SWANK) 27. Februar 1951 * Abbildungen 1,5 *	1	
D,A	DE 40 41 337 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 25. Juni 1992		
D,A	DE 43 39 676 A (MESSER GRIESHEIM GMBH) 24. Mai 1995		
D,A	DE 41 04 711 A (LINDE AG) 20. August 1992		
D,A	US 4 335 747 A (MITSUMOTO TAKASHI ET AL) 22. Juni 1982		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abchlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN		22. Oktober 1998	Schlabbach, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 02 (Pct-03)